

【書類名】 特許願

【整理番号】 C8435

【提出日】 平成12年 8月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 13/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県北佐久郡御代田町御代田
4 1 0 6 番地 7 3 ミネベア株式
会社 軽井沢製作所内

【氏名】 今野 光雄

【特許出願人】

【識別番号】 000114215

【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068618

【弁理士】

【氏名又は名称】 蓆 経夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100104145

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮崎 嘉夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100093193

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 壽夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100109690

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野塚 薫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018120

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マイクロチップコントローラ基板及びその製造方法

【特許請求の範囲】

プログラムが内蔵可能なマイクロチップコントローラを搭載した基板において、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこむ端子と、マイクロチップコントローラを動作させる端子が共用されている端子に接続する回路パターンは、プログラム書きこみに支障のない箇所で前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの途中が切断されていることを特徴とするマイクロチップコントローラ基板。

前記プログラム書きこみに支障のない箇所で切断された前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの切断部分の隙間は、前記動作用回路パターン幅、及び回路パターン間隔より狭いことを特徴とする請求項 1 記載のマイクロチップコントローラ基板。

前記プログラム書きこみに支障のない箇所で切断された前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの切断部分の隙間は、0.2mm以下としたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のマイクロチップコントローラ基板。

前記プログラム書きこみに支障のない箇所で切断された前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの切断部分の形状は、円形であることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載のマイクロチップコントローラ基板。

【請求項 1】 プログラムが内蔵可能なマイクロチップコントローラを搭載した基板において、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこむ端子と、マイクロチップコントローラを動作させる端子が共用されている端子に接続する回路パターンは、プログラム書きこみに支障のない箇所で前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの途中が切断されていて、プログラムされていない前記マイクロチップコントローラを前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの途中が切断された状態で前記基板に装着し、前記マイクロチップコントローラのプログラム用端子からプログラミングツ

ールによって前記マイクロチップコントローラのプログラムを行った後に前記プログラミングツールを取り外し、前記マイクロチップコントローラを動作させる動作回路パターンの切断されている箇所を接続してマイクロチップコントローラ基板を製造することを特徴とするマイクロチップコントローラ基板製造方法。

【請求項2】プログラムの再書き込みが可能なマイクロチップコントローラを搭載した基板において、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこむ端子と、マイクロチップコントローラを動作させる端子が共用されている端子に接続する回路パターンは、プログラム書きこみに支障のない箇所で前記マイクロチップコントローラを動作させる動作回路パターンの途中が切断されていて、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこんだ後に、前記回路パターンの切断されている箇所を接続して製造したマイクロチップコントローラ基板の前記接続した回路パターンの切断箇所を再度切り離し、前記マイクロチップコントローラのプログラム用端子からプログラミングツールによって前記マイクロチップコントローラのプログラムの変更を行った後に前記プログラミングツールを取り外し、前記マイクロチップコントローラを動作させる動作回路パターンの切断されている箇所を接続してマイクロチップコントローラ基板を製造することを特徴とするマイクロチップコントローラ基板製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マイクロチップコントローラ基板及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来技術】

マイクロチップコントローラの実装された各種の基板を用いた製品、例えば、回転数異常や電流異常を検知する送風機等のモータにおいて、異常回転数や異常電流値の設定が製品毎に異なる。係る場合には、マイクロチップコントローラのプログラムを製品毎に代えてプログラムし、プログラムの書き込み後にマイクロチップコントローラと、それを実装する基板との対応を取るためにマイクロチップコントローラにラベルをつけたりして区分けしていた。その後、量産時にマイ

クロチップコントローラを基板に搭載する。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、マイクロチップコントローラの品名は同じでも書き込まれているプログラムのみ異なるため、ラベルをつけたりする作業や、その管理が面倒である。また、量産時に、要求された異常回転数や異常電流に合わせた仕様でプログラムし、その後にマイクロチップコントローラを基板に搭載するため、量産性に欠けており、また、実装間違いなどが発生し製品の信頼性にかけていた。

【 0 0 0 4 】

本発明は係る問題を解消し、量産に適した信頼性のあるマイクロチップコントローラ基板及びその製造方法を提供することを目的としてなされたものである。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために請求項 1 記載のマイクロチップコントローラ基板は、プログラムが内蔵可能なマイクロチップコントローラを搭載した基板において、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこむ端子と、マイクロチップコントローラを動作させる端子が共用されている端子に接続する回路パターンは、プログラム書きこみに支障のない箇所で前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの途中が切断されていることを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

請求項 2 記載のマイクロチップコントローラ基板は、前記プログラム書きこみに支障のない箇所で切断された前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの切断部分の隙間は、前記動作用回路パターン幅、プログラム用回路パターン幅、及び回路パターン間隔より狭いことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

請求項 3 記載のマイクロチップコントローラ基板は、前記プログラム書きこみに支障のない箇所で切断された前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの切断部分の隙間は、0.2 mm 以下としたことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 4 記載のマイクロチップコントローラ基板は、前記プログラム書きこみに支障のない箇所で切断された前記マイクロチップコントローラを動作させる動作回路パターンの切断部分の形状は円形であることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 5 記載のマイクロチップコントローラ基板製造方法は、プログラムが内蔵可能なマイクロチップコントローラを搭載した基板において、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこむ端子と、マイクロチップコントローラを動作させる端子が共用されている端子に接続する回路パターンは、プログラム書きこみに支障のない箇所で前記マイクロチップコントローラを動作させる動作回路パターンの途中が切断されていて、プログラムされていない前記マイクロチップコントローラを前記マイクロチップコントローラを動作させる動作回路パターンの途中が切断された状態で前記基板に装着し、前記マイクロチップコントローラのプログラム用端子からプログラミングツールによって前記マイクロチップコントローラのプログラムを行った後に前記プログラミングツールを取り外し、前記マイクロチップコントローラを動作させる動作回路パターンの切断されている箇所を接続してマイクロチップコントローラ基板を製造することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 6 記載のマイクロチップコントローラ基板製造方法は、プログラムの再書き込みが可能なマイクロチップコントローラを搭載した基板において、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこむ端子と、マイクロチップコントローラを動作させる端子が共用されている端子に接続する回路パターンは、プログラム書きこみに支障のない箇所で前記マイクロチップコントローラを動作させる動作回路パターンの途中が切断されていて、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこんだ後に、前記回路パターンの切断されている箇所を接続して製造したマイクロチップコントローラ基板の前記接続した回路パターンの切断箇所を再度切り離し、前記マイクロチップコントローラのプログラム用端子からプログラミングツールによって前記マイクロチップコントローラのプログ

ラムの変更を行った後に前記プログラミングツールを取り外し、前記マイクロチップコントローラを動作させる動作回路パターンの切断されている箇所を接続してマイクロチップコントローラ基板を製造することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

つぎに本発明に係る一実施の形態について図面により説明する。図 1 はマイクロチップコントローラ 1 を基板に搭載した状態を示す図、図 2 は図 1 の破線で囲む F 部の拡大図、図 3 は図 1 の A B 断面図である。

【 0 0 1 2 】

ここで発明の理解を助ける目的でプリント配線基板について説明する。プリント配線基板は、ガラス布基板エポキシ樹脂銅張り積層板などの絶縁物の基板の外装などに銅箔で配線パターンを形成したものである。配線パターンは部品を装着する部分（以後ランドと称する）を設け、ここに部品の端子を乗せて半田付けなどで部品を融着する。ランド間はプリント配線により結ばれ、部品間を接続する。

【 0 0 1 3 】

本発明における以下の説明ではパッドと称する部分を以下のように定める。即ち、配線パターンの途中でプリント配線を切断し、その両端をわずかな隙間を有する、半田付け等が可能な処理、例えば金メッキ処理を施したプリント配線より幅の広い部分をパッドと称する。例えば、図 1 の破線で囲む F 部の拡大図である図 2 において、4 - 1、4 - 2、5 - 1、5 - 2 がパッドにあたり、パッド 4 - 1 と 4 - 2、パッド 5 - 1 と 5 - 2 が対をなして、幅 B の隙間 G を有している。

【 0 0 1 4 】

図 1 において、マイクロチップコントローラ 1 はプログラミングのために端子 P 4、P 6、P 7 を有しているとする。ランド 1 - 1、1 - 2、1 - 3、1 - 4、1 - 5、1 - 6、1 - 7、1 - 8 はマイクロチップコントローラ 1 を装着するためのランドである。端子 P 1、P 2、P 3、P 4、P 5、P 6、P 7、P 8 はマイクロチップコントローラ 1 を動作させる動作回路の端子である。

【 0 0 1 5 】

図 1 において、マイクロチップコントローラ 1 はプログラムが書きこまれていない状態でプリント配線基板 3 5 に図 3 のように融着されている。マイクロチップコントローラ 1 を動作させる動作用回路の端子とプログラミングのための端子が共用されている端子 P 4、P 6、P 7 が融着されているランド 1 - 4、1 - 6、1 - 7 とともに形成されているパターンは途中で切断されている。即ち、パターンの途中にパッド 2 - 3 と 3 - 3、パッド 4 - 1 と 5 - 1、パッド 4 - 2 と 5 - 2 を有し、各々が隙間 G を有して対向している。

【 0 0 1 6 】

パッド 2 - 3 と 3 - 3、パッド 4 - 1 と 5 - 1、パッド 4 - 2 と 5 - 2 は、後述するマイクロチップコントローラ 1 のプログラムが終了した後に、対向した位置のランド、即ち、パッド 2 - 3 と 3 - 3、パッド 4 - 1 と 5 - 1、パッド 4 - 2 と 5 - 2 とをおのおの導電体（例えば半田）3 0 で図 3 のように覆ってパッドを接続してマイクロチップコントローラ 1 を動作させる。

【 0 0 1 7 】

図 3 においてプリント基板 3 5 にはパターン 3 がプリント配線されている。マイクロチップコントローラ 1 は、ランド 1 - 4 と 1 - 5 の上にピン P 4、P 5 が各々半田付けなどで融着されている。ランド 1 - 4 はパッド 3 - 3 につながり、パッド 3 - 3 とパッド 2 - 3 とは隙間 G を設けてある。係る隙間は、前記したようにマイクロチップコントローラ 1 のプログラムが終了した後に導電体（例えば半田）3 0 で図 3 のように覆ってパッドを接続する。

【 0 0 1 8 】

図 4 は、前記したマイクロチップコントローラ 1 を実際の回路に適用している図をパッドとの関連で示した図である。図 4 の動作は本発明に直接関係はないので説明を省略する。図 4 において、マイクロチップコントローラ 1 はプログラムされていない状態で基板に実装する。プログラム端子である P 4、P 6、P 7 はパッド 2 - 3 と 3 - 3、4 - 2 と 5 - 2、4 - 1 と 5 - 1 でパターンが切断されている状態である。それ以外の端子 P 1、P 3、P 5、P 8 は、各々回路部品、又は電源、接地に接続されている。

【 0 0 1 9 】

図4において、マイクロチップコントローラ1にプログラムする時には、端子P4は電源端子、P6はクロック端子、P7はデータ端子として機能する。このプログラムは、以下のように行う。即ち、端子P4、P6、P7を外部回路から切り離すために、パッド2-3と3-3、4-1と5-1、4-2と5-2を各々切り離した状態にしておく。そして、マイクロチップコントローラ1の端子P4、P6、P7にパソコンなどからなるプログラミングツールを用いて所定の端子に所定の信号を加えてプログラムを行う。

【0020】

プログラミングツールの信号の加え方は、例えば、図5に示すように、マイクロチップコントローラ1の端子側のパッド、3-3、4-1、4-2の上に図のような信号ピンT1、T2、T3をプリント配線基板に設け、ここに前記プログラミングツールの信号を印加しても良い。又は、周知のICクリップをマイクロチップコントローラ1の端子に挟んで、係るICクリップのピンに前記プログラミングツールの信号を印加するようにしても良い。更に又、マイクロチップコントローラ1の端子、またはマイクロチップコントローラ1の端子につながるランド、又はパッドに直接前記プログラミングツールの先端を接触させて信号を印加しても良い。

【0021】

プログラムが正常に終了した後にパッド2-3と3-3、4-1と5-1、4-2と5-2を各々前記したように導電体（例えば半田）30で図3のように覆ってパッドを接続してマイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンを接続し、プリント配線基板を完成する。

【0022】

パターン設計の都合で対向したパッドを近接して設けることができない場合には図6のように対応するパッド同士をジャンパー端子などで接続するようしても良い。例えば、配線パターン60がマイクロチップコントローラ1の端子P7からランド1-6を介してパッド4-1とパッド5-1とからなる配線とが交叉する場合、パッド4-1とパッド5-1を離してジャンパー端子62で両パッドを接続する。

【 0 0 2 3 】

パターン 6 3 とパッド 4 - 2 とパッド 5 - 2 とからなる配線とが交叉する場合も同様である。係るジャンパー端子などをプリント基板に用いることは周知であるが、本発明におけるマイクロチップコントローラ 1 のプログラミング端子をプログラム時に切り離す機能と併せ持ったものはない。そして、係るプログラム端子を利用することでパターン設計の自由度は著しく向上する。

【 0 0 2 4 】

【実施例】

図 7 は、パッドの具体的な実施例である。図 7 において、下記の理由によりパッド PD 1、PD 2、PD 3、PD 4、PD 5、PD 6、PD 7、PD 8 の形状は円形である。即ち、導電体（例えば半田）等はそれが溶融しているときには表面張力によってその体積を最小にしようとし、球状になる。パッドの形状を円形にすることによって、導電体が滑らかに一様にパッドに融着する。

【 0 0 2 5 】

そして、対向するパッド間の隙間 G は前記表面張力によって、広すぎると導電体が二つに分離してしまい、対向したパッドを導電体のみで接続できない。又、対向するパッド間の隙間 G が狭すぎるとパターン印刷において対向するパッド間の隙間 G がふさがってしまったり、又は導電体の金属成長などでパッド間の隙間 G が短絡してしまうことがある。

【 0 0 2 6 】

係る点を考慮してパッド間の隙間 G はマイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターン幅、及び回路パターン間隔より狭くしてある。

【 0 0 2 7 】

図 7 (a) は、パターン設計に余裕がなく、パターン配線の間隔が狭い場合の実施例である。パッドを互いにずらしてパッドの直径より狭い間隔でパターン配線を行える。図 7 (b) は、パターン設計に余裕がある場合で、パッドを並べて配置することでパッドの占有する面積を減少できる。

【 0 0 2 8 】

より具体的には導電体の表面張力、パッドり表面処理状況などを考慮して、図

7 (a) では、パッドのサイズを直径 2 mm、パターン配線間隔を 1. 5 mm、パッドの隙間を 0. 2 mm とする。図 7 (b) では、パッドのサイズを直径 2 mm、パターン配線間隔を 2. 5 mm、パッドの隙間を 0. 2 mm とする。

【 0 0 2 9 】

なお上述したプリント配線基板は周知の方法で表面にレジスト膜の加工を施すことはいうまでもない。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

本発明のマイクロチップコントローラ基板によれば、プログラムが内蔵可能なマイクロチップコントローラを搭載した基板において、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこむ端子と、マイクロチップコントローラを動作させる端子が共用されている端子に接続する回路パターンは、プログラム書きこみに支障のない箇所で前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの途中が切断されている。従って、製品毎に異なる仕様のプログラムを予めプログラムしておいて、その製品に用いる基板に、間違いなくマイクロチップコントローラを選んで実装しなくても、プログラムしない状態で実装してから製品仕様に適合したプログラムを書きこむことができるので、実装の間違いなどが発生しにくくなり製品の信頼性を向上できる。

【 0 0 3 1 】

また、本発明のマイクロチップコントローラ基板製造方法によれば、プログラムが内蔵可能なマイクロチップコントローラを搭載した基板において、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこむ端子と、マイクロチップコントローラを動作させる端子が共用されている端子に接続する回路パターンは、プログラム書きこみに支障のない箇所で前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの途中が切断されていて、プログラムされていない前記マイクロチップコントローラを前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの途中が切断され状態で前記基板に装着し、前記マイクロチップコントローラのプログラム用端子からプログラミングツールによって前記マイクロチップコントローラのプログラムを行った後に前記プログラミングツールを取

り外し、前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの切断されている箇所を接続してマイクロチップコントローラ基板を製造することで多品種のマイクロチップコントローラ基板の量産性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明におけるマイクロチップコントローラを基板に搭載した図である。

【図 2】

図 1 の破線で囲む F 部の拡大図である。

【図 3】

図 1 の A B 断面図である。

【図 4】

マイクロチップコントローラを実際の回路に適用している図である。

【図 5】

プログラミングツールの信号の加え方の一例を説明する図である。

【図 6】

パッドを近接して設けることができない場合の実施例である。

【図 7】

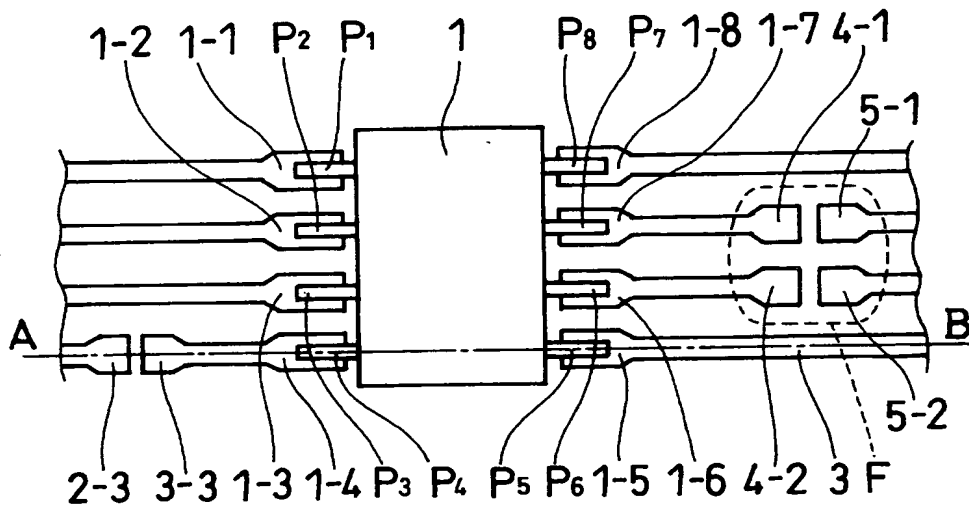
パッドの具体的な実施例である。

【符号の説明】

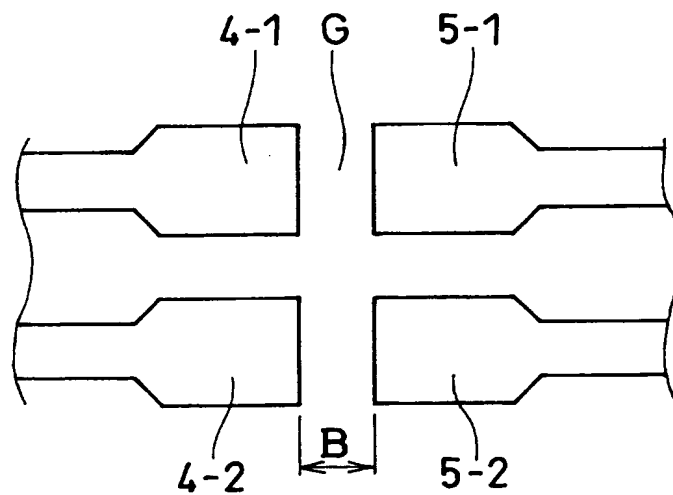
1	マイクロチップコントローラ
3、60、63	パターン配線
35	プリント基板
T1、T2、T3	信号ピン
61、62	ジャンパー端子
PD1,PD2,PD3,PD4,PD5,PD6,PD7,PD8	パッド
P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8	マイクロチップコントローラの端子
G	パッドの隙間
30	半田

【書類名】 図面

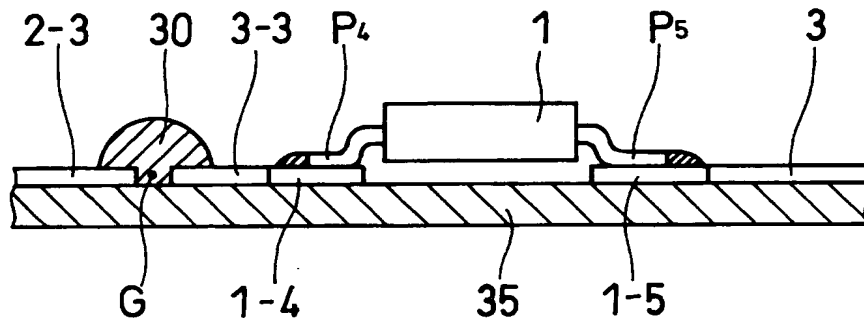
【図 1】



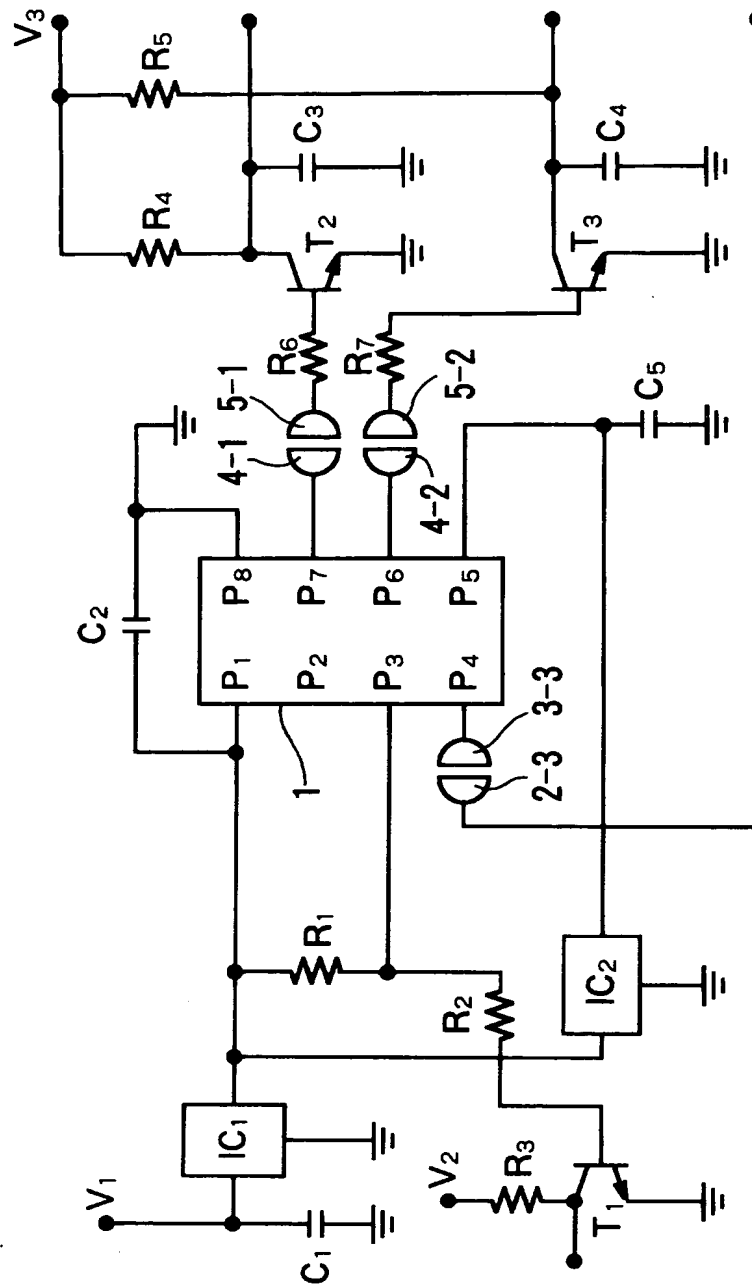
【図 2】



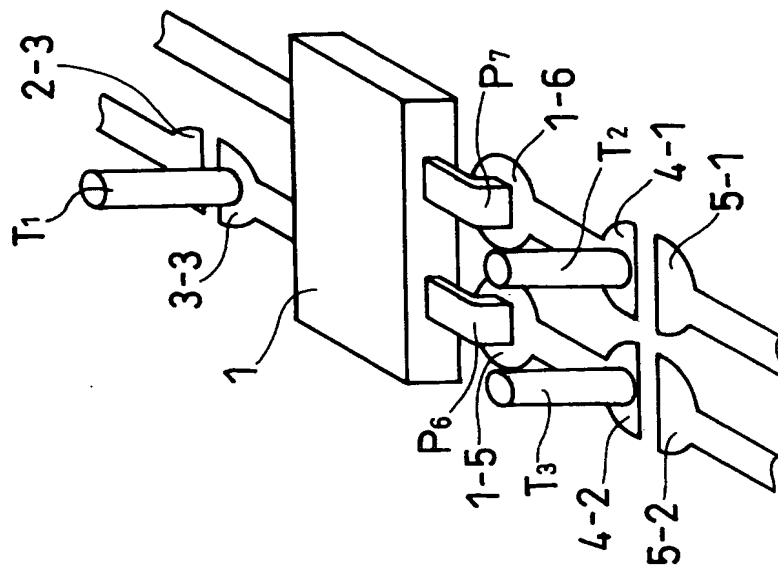
【図 3】



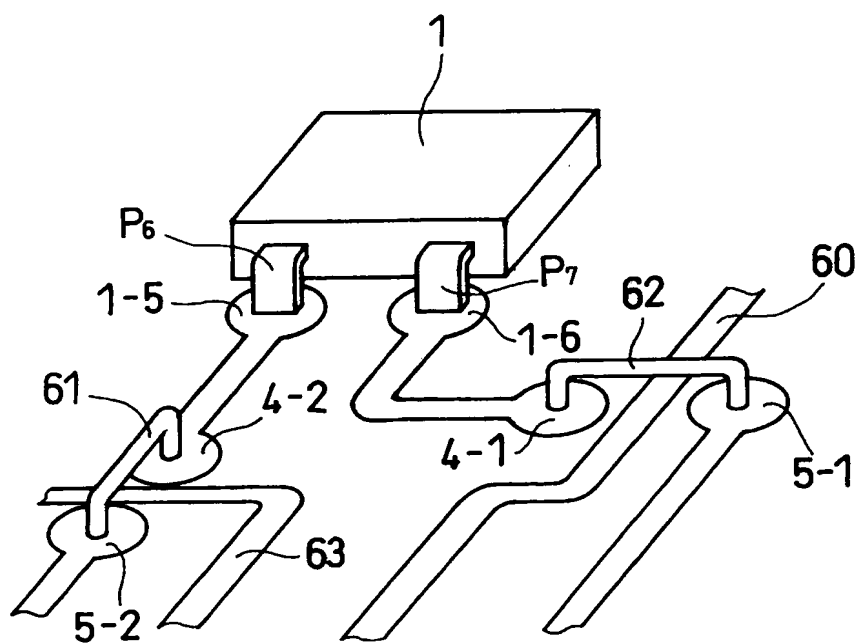
【図 4】



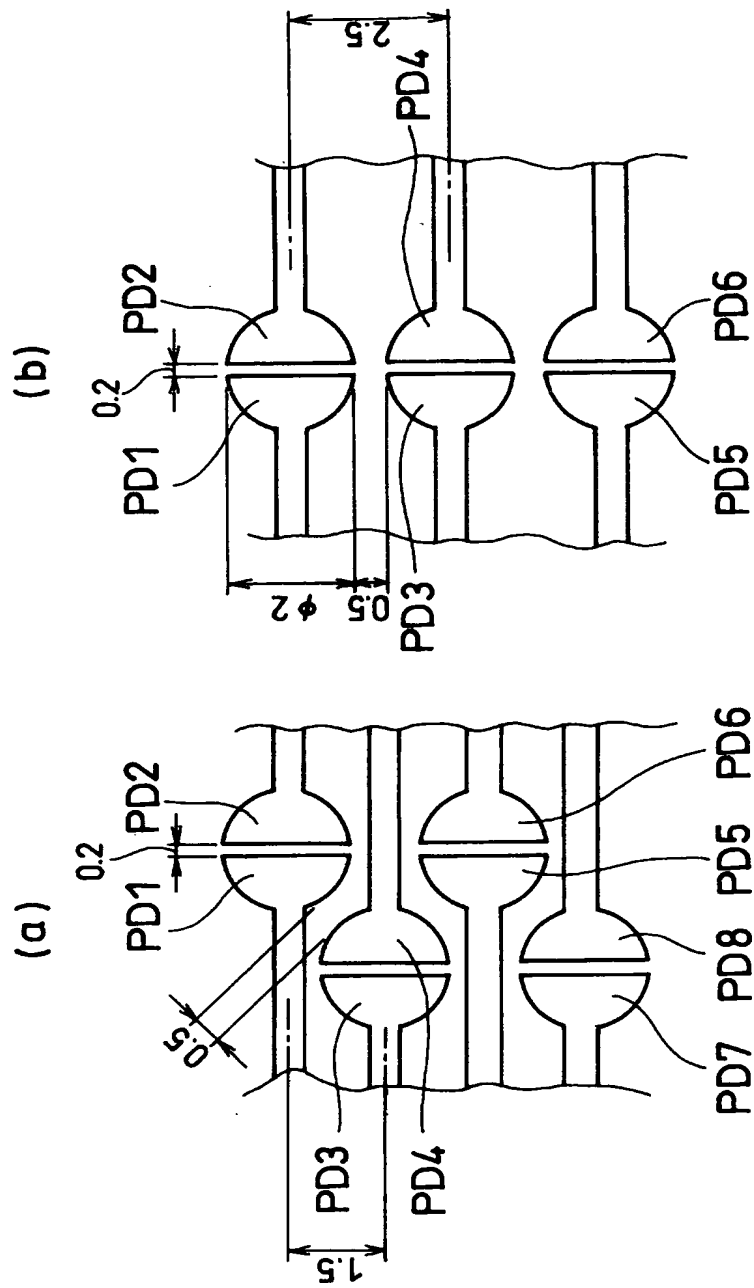
【図5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 量産に適した信頼性のあるマイクロチップコントローラ基板及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 プログラムが内蔵可能なマイクロチップコントローラ 1 を搭載した基板において、マイクロチップコントローラ 1 にプログラムを書きこむ端子と、動作させる端子が共用されている端子 P 4、P 6、P 7 に接続する回路パターンが途中で切断されている。プログラムされていない前記マイクロチップコントローラを前記パターンの途中で切断された状態で前記基板に装着し、前記マイクロチップコントローラ 1 のプログラムを行う。その後に前記パターンの切断されている箇所を接続する。

【選択図】 図 1

【書類名】 手続補正書

【提出日】 平成12年 8月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2000-235685

【補正をする者】

【識別番号】 000114215

【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068618

【弁理士】

【氏名又は名称】 萼 経夫

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 特許請求の範囲

【補正方法】 変更

【補正の内容】 1

【プルーフの要否】 要

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プログラムが内蔵可能なマイクロチップコントローラを搭載した基板において、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこむ端子と、マイクロチップコントローラを動作させる端子が共用されている端子に接続する回路パターンは、プログラム書きこみに支障のない箇所で前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの途中が切断されていることを特徴とするマイクロチップコントローラ基板。

【請求項 2】 前記プログラム書きこみに支障のない箇所で切断された前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの切断部分の隙間は、前記動作用回路パターン幅、及び回路パターン間隔より狭いことを特徴とする請求項 1 記載のマイクロチップコントローラ基板。

【請求項 3】 前記プログラム書きこみに支障のない箇所で切断された前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの切断部分の隙間は、0.2 mm 以下としたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のマイクロチップコントローラ基板。

【請求項 4】 前記プログラム書きこみに支障のない箇所で切断された前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの切断部分の形状は、円形であることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載のマイクロチップコントローラ基板。

【請求項 5】 プログラムが内蔵可能なマイクロチップコントローラを搭載した基板において、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこむ端子と、マイクロチップコントローラを動作させる端子が共用されている端子に接続する回路パターンは、プログラム書きこみに支障のない箇所で前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの途中が切断されていて、プログラムされていない前記マイクロチップコントローラを前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの途中が切断された状態で前記基板に装着し、前記マイクロチップコントローラのプログラム用端子からプログラミングツールによって前記マイクロチップコントローラのプログラムを行った後に前記プログラミングツールを取り外し、前記マイクロチップコントローラを動作させる

動作用回路パターンの切断されている箇所を接続してマイクロチップコントローラ基板を製造することを特徴とするマイクロチップコントローラ基板製造方法。

【請求項 6】プログラムの再書き込みが可能なマイクロチップコントローラを搭載した基板において、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこむ端子と、マイクロチップコントローラを動作させる端子が共用されている端子に接続する回路パターンは、プログラム書きこみに支障のない箇所で前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの途中が切断されていて、前記マイクロチップコントローラにプログラムを書きこんだ後に、前記回路パターンの切断されている箇所を接続して製造したマイクロチップコントローラ基板の前記接続した回路パターンの切断箇所を再度切り離し、前記マイクロチップコントローラのプログラム用端子からプログラミングツールによって前記マイクロチップコントローラのプログラムの変更を行った後に前記プログラミングツールを取り外し、前記マイクロチップコントローラを動作させる動作用回路パターンの切断されている箇所を接続してマイクロチップコントローラ基板を製造することを特徴とするマイクロチップコントローラ基板製造方法。

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 1 4 2 1 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 3 日
[変更理由]	新規登録
住 所	長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3
氏 名	ミネベア株式会社

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

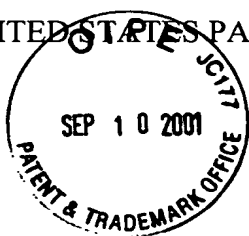
Mitsuo KONNO

Application No.: 09/911,534

Docket No.: 110188

Filed: July 25, 2001

For: MICROCHIP CONTROLLER BOARD AND MANUFACTURING METHOD
THEREOF



LETTER TO THE OFFICIAL DRAFTSPERSON

Director of the U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

Sir:

Please substitute the attached 5 sheets of formal drawings depicting Figures 1-7 for
the corresponding drawings filed with the application.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "James A. Oliff".

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO:TJP/zmc

Date: September 10, 2001

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

<p>DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461</p>
--

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Mitsuo KONNO

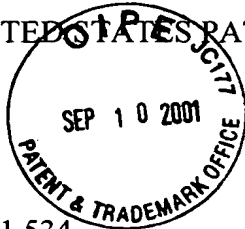
Application No.: 09/911,534

Filed: July 25, 2001

For: MICROCHIP CONTROLLER BOARD AND MANUFACTURING METHOD
THEREOF

Attn: Box Missing Parts

Docket No.: 110188



RESPONSE TO NOTICE TO FILE MISSING PARTS WITH DECLARATION

Director of the U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

Sir:

In response to the Notice to File Missing Parts of Application - Filing Date Granted (copy attached) mailed on August 30, 2001, submitted herewith is the executed Declaration of the inventor. Any specification attached to and referenced in the Declaration is a copy of the specification and any amendments thereto which were filed in the Office in order to obtain a filing date for the application.

Attached is our Check No. 122496 for ☒\$130.00 ☐\$65.00 (entitlement to small entity status is asserted) for the fee under 37 C.F.R. §1.16(e).

Entry of these documents should complete all of the filing formalities and fully satisfy all requirements of the Notice to File Missing Parts. Accordingly, examination and allowance of this application in due course are respectfully solicited.

The Director is hereby authorized to charge any additional fee (or credit any overpayment) associated with this communication to Deposit Account No. 15-0461. Two duplicate copies of this paper are attached.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "James A. Oliff".

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO:TJP/zmc
Date: September 10, 2001

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

<p>DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461</p>
--